

空场嗣后充填采矿法工艺技术探讨

刘 亮

金诚信矿业管理股份有限公司 北京 101500

摘要:空场嗣后充填采矿法是一种常用的采矿技术,其工艺流程包括划分矿块、切割槽施工、采矿作业、运输、充填料制备、充填料运输和充填作业等步骤。该方法具有适用范围广、效率高、成本低等优点,被广泛应用于金属矿山、非金属矿山和煤矿等领域。本文介绍了空场嗣后充填采矿法的工艺流程和特点,阐述了其适用条件和优势,并探讨了该工艺技术的进一步发展与优化。

关键词:空场嗣后充填采矿法; 工艺技术; 适用条件

一、引言

在本文中,我们详细探讨了空场嗣后充填采矿法的工艺技术。首先,我们介绍了该采矿法的工艺流程,包括划分矿块、切割槽施工、采矿作业、充填料制备和充填作业等步骤。其次,我们阐述了空场嗣后充填采矿法的特点,包括适用范围广、效率高、成本低、安全可靠和环境友好等优势。此外,我们还探讨了空场嗣后充填采矿法的适用条件,并对其优势进行了分析。在未来,我们期望进一步发展空场嗣后充填采矿法,优化其工艺流程和技术参数,提高其生产效率和充填质量;同时,我们也需要加强对其环境保护方面的研究,进一步降低其对环境的影响。总之,空场嗣后充填采矿法作为一种重要的采矿技术,需要我们在实践中不断探索和创新,以适应时代的发展和要求。

二、空场嗣后充填采矿法概述

空场嗣后充填采矿法是指在矿体开采后,将采空区用充填料进行充填,以控制地压、减少矿石损失、提高作业安全性的采矿方法。该方法具有适用范围广、效率高、成本低等优点,被广泛应用于金属矿山、非金属矿山和煤矿等领域。空场嗣后充填采矿法适用于开采中厚以上矿体、矿石和围岩稳固的矿山;要求矿山有足够的废石和尾砂等废弃物用于充填;要求矿山有足够的场地存放充填料和设备。可以充分利用废石、尾砂等废弃物进行充填,降低了充填成本;可以有效控制地压,减少矿石损失,提高作业安全性;可以在采矿作业与充填作业的同时进行,提高了生产效率;可以减少废弃物的排放,有利于环境保护。

三、空场嗣后充填采矿法工艺流程

空场嗣后充填采矿法的工艺流程包括以下步骤(流程图见图1):

1. 划分矿块

在空场嗣后充填采矿法中,矿块划分是关键的一步。在空场嗣后充填采矿法中,合理的矿块划分方案可以有效地提高开采效率、降低开采成本,并保证矿山的安全生产。在具体的实施过程中,应根据矿体厚度大小以及相邻开采单元的影响程度来确定采矿方法和开采方案。同时,应注意合理利用资源,避免浪费和破坏围岩等不利影响。在未来的研究中,应进一步探索更加合理的矿块划分方案和开采方法,以适应不同矿山条件的需求。合适的矿块划分方案可以提高开采效率,降低开采成本,同时保证矿山的安全生产。在矿块划分方案方面,根据矿体厚度大小进行划分是最常见的方法。当矿体厚度大于20m时,由于矿体较厚,为了方便开采,一般采用平行矿体走向划分矿块的方法。这样可以充分利用矿体资源,提高开采效率。当矿体厚度小于20m时,为了减少对围岩的破坏,通常采用垂直走向划分矿块的方法。这样可以降低开采对围岩的影响,保证开采安全。在矿块划分原则方面,主要考虑的因素包括:首先,矿房和矿柱的宽度需要根据规程所规定的围岩允许暴露面积来确定;其次,采矿方法的确定主要取决于相邻开采单元的影响程度。为了确保开采的安全性和效率,采矿方法的确定必须充分考虑相邻开采单元的影响。同时,开采顺序和开采方案的确定也十分重要。通常采用隔一采一或隔三采一的方式进行回采,以保证开采的安全性和效率。

2. 切割槽施工

在矿块上、下盘岩石中分别施工切割槽,将矿块与上、下盘岩石分离。这是空场嗣后充填采矿法中重要的步骤之一,也是保证开采安全和效率的关键。在进行切割槽施工

时,需要考虑以下因素:

首先,切割槽的位置和深度需要合理确定。应根据矿体的厚度和分布情况,选择合适的切割槽位置和深度,以保证切割的准确性和效率。同时,还需要考虑相邻开采单元的影响,避免出现漏采或误采的情况。

其次,切割槽的施工方法需要选择合适。常用的切割槽施工方法有水平深孔爆破、机械切割和火焰切割等。应根据矿块的大小、形状和岩石性质等因素,选择合适的施工方法,以保证切割效率和质量。

最后,切割槽的施工安全需要得到保障。在切割槽施工过程中,应注意人员安全和设备保护等方面的问题。应采取有效的防护措施,避免人员伤亡和设备损坏等问题。

在空场嗣后充填采矿法中,切割槽施工的步骤包括确定切割槽的位置和深度、选择合适的施工方法和进行爆破作业等方面的工作。这些步骤是相互联系的,需要合理安排和协调,以确保采矿效率和质量,降低开采成本和保证矿山的安全生产。

切割槽施工的另一个重要步骤是在切割槽内进行爆破作业,将矿块从岩石中分离出来。在进行爆破作业时,需要注意以下几点:

首先,爆破作业需要选择合适的爆破参数。这些参数包括炮孔深度、装药量和起爆方式等。这些参数的选择需要根据矿块的大小、形状和岩石性质等因素来确定,以确保爆破作业的安全和效率。

其次,爆破作业需要采取安全防护措施。在爆破作业过程中,为了确保人员和设备的安全,需要采取有效的防护措施。例如,在爆破作业区域周围设置警戒线、发出警戒信号和安排专人指挥等。

最后,爆破作业需要进行废石清理工作。在爆破作业完成后,需要对废石进行清理,以确保采矿场的安全和整洁。清理废石的工作需要根据矿块的大小和形状来确定,可以采用挖掘机、装载机和自卸车等设备进行清理。

3. 采矿作业

空场嗣后充填采矿作业的采矿阶段主要采用传统的开采方法,如削壁充填采矿法或上向水平分层干式充填采矿法等。以削壁充填采矿法为例,这种采矿方法主要适用于极薄类型的矿脉。在开采过程中,根据矿脉的类型,又

可以分为急倾斜类型和缓倾斜类型两种。如矿体倾斜的角度在 60° 与 90° 之间,中段以上的矿脉平均厚度为0.3米,中段以下的矿脉平均厚度为0.4米,就可以采用削壁填充的方法进行开采¹。无论是哪种开采方法,都需要预留出充填空间,并保证充填材料的稳定性和安全性。在开采阶段完成后,需要进行充填作业,将材料(如水泥、砂浆、混凝土等)通过输送管道输送到预留的空间内进行充填,以保证地表的安全性。

4. 充填料制备

我将从充填料的选择、充填料制备设备和制备工艺三个方面来介绍空场嗣后充填采矿法中的充填料制备技术。

首先,我们来谈谈充填料的选择。充填料是空场嗣后充填采矿法中不可或缺的一部分,其质量直接影响到充填体的稳定性、安全性和使用效果。在选择充填料时,需要考虑充填料的物理性质,如粒度、密度、含水率等,以及化学性质,如酸碱度、毒性等。一般来说,常用的充填料有废石、尾砂、赤泥等,其中废石和尾砂是较为常见的充填料。

其次,我们来谈谈充填料制备设备。充填料制备设备是空场嗣后充填采矿法中必不可少的设备之一,其主要作用是将充填料进行破碎、搅拌和运输等处理。常用的充填料制备设备包括颚式破碎机、搅拌机和输送机等。颚式破碎机主要用于将废石和尾砂等原料进行破碎,使其粒度符合要求;搅拌机主要用于将各种原料进行搅拌,使其混合均匀;输送机则用于将制备好的充填料输送到采矿场进行充填。

最后,我们来谈谈充填料制备工艺。充填料制备工艺是指将各种原料按照一定的比例进行混合、搅拌和输送等一系列操作的工艺过程。其关键在于保证各原料的比例和混合的均匀性,同时需要考虑充填料制备过程中的环境保护要求。常用的制备工艺包括干式制备工艺和湿式制备工艺两种,其中湿式制备工艺较为常见。

空场嗣后充填采矿法中的充填料制备技术主要包括充填料的选择、充填料制备设备和制备工艺三个方面的工作。这些步骤是相互联系的,需要合理安排和协调,以确保充填料的质量和制备过程的顺利进行。

5. 充填作业

场嗣后充填采矿法中的充填作业主要包括充填材料的运输、充填空间的预留和充填过程三个方面的工作。

首先,我们来谈谈充填材料的运输。充填材料需要根据采矿计划和场地条件等因素进行选择和制备。制备好的充填材料需要使用输送设备将其运输到采矿现场。常用的输送设备包括输送带、管道、罐车等。在输送过程中,需要注意充填材料的稳定性和安全性,以及输送设备的维护和保养。

其次,我们来谈谈充填空间的预留。在空场嗣后充填采矿法中,需要预留出足够的空间来进行充填作业。预留的空间需要根据采矿计划和场地条件等因素进行设计和规划。预留空间的大小和形状需要根据采矿方法和充填材料的类型等因素进行选择。在预留空间的过程中,需要注意保证预留空间的安全性和稳定性,以及与充填作业的协调和配合。

最后,我们来谈谈充填过程。在充填作业开始前,需要对预留的空间进行检查和维护,确保其安全性和稳定性。充填作业需要按照一定的顺序和步骤进行,以保证充填质量和安全性。常用的充填方法包括干式充填和湿式充填两种。干式充填是将制备好的干式充填材料运输到采矿现场,然后将其倒入预留的空间中;湿式充填是将制备好的湿式充填材料运输到采矿现场,然后将其通过管道或泵等设备输送到预留的空间中。在充填过程中,需要注意控制充填材料的流速和流量,以及保持与采矿作业的协调和配合。

6. 监测与维护

空场嗣后充填采矿法监测与维护是保障采矿过程安全、高效的重要环节。下面,我将从监测和维护两个方面来介绍空场嗣后充填采矿法的监测与维护。

首先,监测是保障空场嗣后充填采矿法安全、高效的重要手段之一。在采矿过程中,需要对其中的各个环节进行监测,包括充填材料的制备、充填过程、充填效果等。在监测过程中,需要注意以下几点:

充填材料的制备:充填材料的制备是影响充填效果的关键因素之一。需要对充填材料的粒度、密度、含水率等物理性质进行监测,同时对其化学性质进行检测,以确保充填材料的质量和稳定性。

充填过程:在充填过程中,需要对充填材料的流速、

流量、充填高度等进行监测,以确保充填过程的安全性和稳定性。

充填效果:充填效果是影响采矿效果的重要因素之一。需要对充填体的稳定性、强度、密实度等进行监测,以确保充填体的质量和效果。

其次,维护是保障空场嗣后充填采矿法持续、稳定运行的重要手段之一。在采矿过程中,需要对其中的各个环节进行维护,包括设备的维护、采场的维护、安全设施的维护等。在维护过程中,需要注意以下几点:

设备的维护:设备的正常运行是保障采矿过程顺利进行的重要因素之一。需要对各种设备进行定期检查和保养,及时发现和解决设备故障和问题。

采场的维护:采场的稳定性和安全性是保障采矿过程顺利进行的重要因素之一。需要对采场进行定期检查和维护,及时发现和解决采场出现的问题。

安全设施的维护:安全设施是保障采矿过程安全性的重要手段之一。需要对各种安全设施进行检查和维护,确保其正常运行和使用效果。

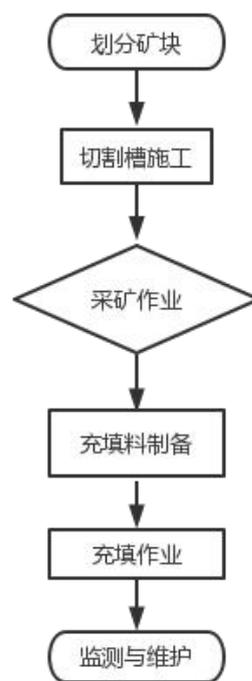


图1 空场嗣后充填采矿法的工艺流程图

四、空场嗣后充填采矿法发展与优化

随着科技的不断发展,空场嗣后充填采矿法也在不断发展和优化。首先,随着环保意识的提高,人们越来越倾向于使用绿色环保的充填材料进行充填。例如,利用废石和尾砂等废弃物进行充填的同时,可以考虑添加一些添加剂,提高充填料的强度和稳定性。此外,还可以考虑利用一些工业固体废弃物作为充填料,如煤矸石、钢渣等。其次,在充填技术方面,可以考虑采用一些新的技术手段来提高充填效率和质量。例如,采用泵送方式进行充填作业可以提高充填速度和减少劳动强度;采用自动化控制系统可以提高充填精度和稳定性;采用一些新的充填材料和技术手段可以提高充填料的强度和稳定性。再者,在地压监测和控制技术方面,可以通过实时监测和分析数据来更好地了解地压分布和变化情况,从而采取更加有效的措施控制地压。此外,还可以采用一些新的技术手段来提高地压监测和控制的精度和稳定性,如利用计算机技术和三维模拟软件等。

五、结语

通过本文的探讨,我们可以得出空场嗣后充填采矿法

是一种具有广泛应用前景的采矿技术。该方法可以充分利用废石、尾砂等废弃物进行充填,降低了充填成本;可以有效控制地压,减少矿石损失,提高作业安全性;可以在采矿作业与充填作业的同时进行,提高了生产效率;同时也可以减少废弃物的排放,有利于环境保护。因此,空场嗣后充填采矿法是当前采矿领域中一种重要的工艺技术,具有很高的应用价值和发展前景。

参考文献

- [1]徐建军. 新型厂内机车车辆定位系统研究[J]. 中国新技术新产品,2019(23):9-11.
- [2]李海亮,贾德昌,杨治华,等. 选区激光熔化3D打印钛合金及其复合材料研究进展[J]. 材料科学与工艺,2019,27(2):1-15.
- [3]范东宣,丁宝川,柴家琦. 通用物联网数据采集与分析平台的研究与探讨[J]. 科学与信息化,2022(8):31-33.
- [4]尤祥,何翠萍,陈远亮,等. 锌-空气电池的枝晶生长机理及抑制[J]. 中国有色金属学报,2023,33(5):1625-1635